

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-296354

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

B05C 5/02

B05C 11/10

B23K 3/06

H05K 3/34

// B23K101:42

(21)Application number : 11-105408

(71)Applicant : HITACHI TECHNO ENG CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1999

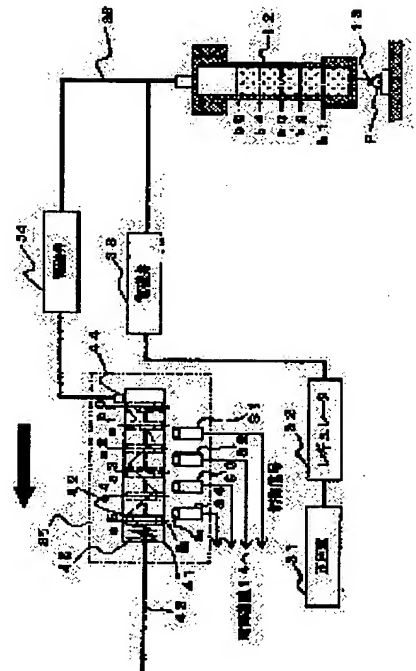
(72)Inventor : NAKAMURA HIDEO

## (54) PASTE COATER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a paste coater capable of accurately detecting the remaining quantity of a solder paste in a paste housing cylinder in a short time.

**SOLUTION:** The paste coater provided with a paste housing cylinder 12, having a nozzle 13 provided at the tip of the paste housing cylinder 12 to face the substrate and for applying the paste P on a prescribed position of the substrate is provided with an air cylinder 41, in which compressed air flows in, a detecting means 35 for detecting the remaining quantity of the paste in the paste housing cylinder 12 on the basis of the pressure of the compressed air and a compressed air supply means 31, 32, 33, 34 communicated with between the paste housing cylinder 12 and the air cylinder 41, which are communicated with each other, and for supplying a prescribed quantity of the compressed air.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-296354  
(P2000-296354A)

(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム* (参考)
B 0 5 C 5/02		B 0 5 C 5/02	4 F 0 4 1
	11/10		4 F 0 4 2
B 2 3 K 3/06		B 2 3 K 3/06	E 5 E 3 1 9
H 0 5 K 3/34	5 0 5	H 0 5 K 3/34	5 0 5 B
// B 2 3 K 101: 42			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-105408

(22) 出願日 平成11年4月13日 (1999. 4. 13)

(71) 出願人 000233077

日立テクノエンジニアリング株式会社  
東京都足立区中川四丁目13番17号

(72) 発明者 中村 秀男

茨城県竜ヶ崎市向陽台五丁目2番 日立  
テクノエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 順次郎

Fターム (参考) 4F041 AA05 BA04 BA34

4F042 AA06 BA01 BA02 BA06 BA08

CB03

5E319 BB05 CD27

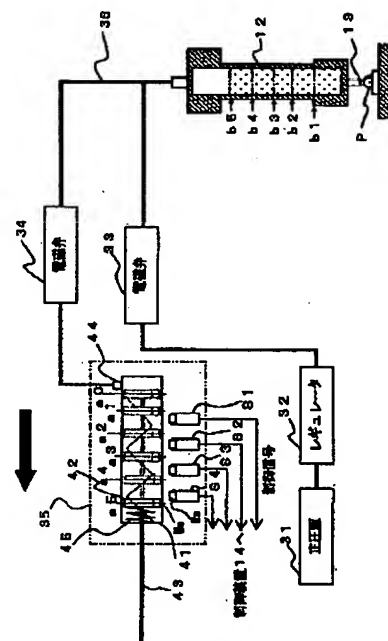
(54) 【発明の名称】 ペースト塗布機

(57) 【要約】

【課題】 ペースト収納筒内のはんだペーストの残量を短時間に正確に検知できるペースト塗布機を提供すること。

【解決手段】 ペースト収納筒12を備え、このペースト収納筒12の先端部に設けたノズル13を基板に対向させ、この基板上の所望の位置にペーストPを塗布するペースト塗布機において、圧縮空気が流入されるエアシリンダ41を備え、この流入した圧縮空気圧に基づいてペースト収納筒12内のペースト残量を検知する検知手段35と、連通されたペースト収納筒12とエアシリンダ41間に連通し、所定量の圧縮空気を供給する圧縮空気供給手段31、32、33、34とを備えることを特徴とする。

【図3】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ペースト収納筒を備え、このペースト収納筒の先端部に設けたノズルを基板に対向させ、この基板上の所望の位置にペーストを塗布するペースト塗布機において、

圧縮空気が流入されるエアシリンダを備え、この流入した圧縮空気圧に基づいて前記ペースト収納筒内のペースト残量を検知する検知手段と、連通された前記ペースト収納筒と前記エアシリンダ間に連通し、所定量の圧縮空気を供給する圧縮空気供給手段とを備えることを特徴とするペースト塗布機。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記検知手段は、前記エアシリンダ内に設けられ圧縮空気圧によって変位するピストンの位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段により検出された前記ピストンの位置から前記ペースト収納筒内のペースト残量を表示する残量表示手段とから構成され、前記圧縮空気供給手段は、圧縮空気を内蔵する正圧源と、この正圧源から供給される圧縮空気を所定圧に設定するレギュレータと、このレギュレータと前記ペースト収納筒間の通路を連通または大気に開放する第 1 の電磁弁と、前記エアシリンダと前記ペースト収納筒間の通路を連通または大気に開放する第 2 の電磁弁とから構成されていることを特徴とするペースト塗布機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ペースト収納筒の先端に設けられるノズルからプリント回路基板等上にはんだペーストを連続的に吐出するペースト塗布機に係わり、特にペースト収納筒内のペースト残量を表示する機能を備えたペースト塗布機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ペースト塗布機におけるペースト収納筒内のはんだペーストの残量は、プリント基板上に塗布すべき電子回路のパターン形状から決定されるはんだペーストの吐出量から求めたり、ペースト収納筒を透明容器にして目視で確認していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、プリント基板の電子回路は抵抗、コンデンサなどの様々な電子部品から構成されており、電子部品の種類により塗布すべき電子回路のパターン形状が異なり、それに電子部品を固着するために必要なはんだペーストの量も異なっている。しかし、従来のペースト塗布機では、電子部品の種類が多くなると、その種類毎にはんだペーストの吐出量を求めなければならず、ペースト収納筒内のはんだペーストの残量を検知して表示するためには膨大な時間を費やしていた。また、ペースト収納筒として透明容器を用いる場合も、はんだペーストは粘着力が大きく、ペースト収納筒内表面にペーストが付着しやすいため正確な吐出量

が把握できず、目視による確認もしにくいなどの問題があった。

【0004】本発明の目的は、上記の問題点に鑑みて、ペースト収納筒内のペーストの残量を短時間に、かつ正確に検知して表示することのできるペースト塗布機を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の上記の目的を達成するために、次のような手段を採用した。ペースト収納筒を備え、このペースト収納筒の先端部に設けたノズルを基板に対向させ、この基板上の所望の位置にペーストを塗布するペースト塗布機において、圧縮空気が流入されるエアシリンダを備え、この流入した圧縮空気圧に基づいて前記ペースト収納筒内のペースト残量を検知する検知手段と、連通された前記ペースト収納筒と前記エアシリンダ間に連通し、所定量の圧縮空気を供給する圧縮空気供給手段とを備えることを特徴とする。

【0006】また、請求項 1 に記載のペースト塗布機において、前記検知手段は、前記エアシリンダ内に設けられ圧縮空気圧によって変位するピストンの位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段により検出された前記ピストンの位置から前記ペースト収納筒内のペースト残量を表示する残量表示手段とから構成され、前記圧縮空気供給手段は、圧縮空気を内蔵する正圧源と、この正圧源から供給される圧縮空気を所定圧に設定するレギュレータと、このレギュレータと前記ペースト収納筒間の通路を連通または大気に開放する第 1 の電磁弁と、前記エアシリンダと前記ペースト収納筒間の通路を連通または大気に開放する第 2 の電磁弁とから構成されていることを特徴とする。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施形態を図 1 から図 4 を用いて説明する。

【0008】図 1 は、本実施形態に係るペースト塗布機を示す斜視図である。

【0009】同図において、100 はペースト塗布機、1 は架台、2 は X 軸テーブル、3, 5, 10, 18 はサーボモータ、4 は Y 軸テーブル、6 は基板吸着台、7 はプリント基板、8 は支持フレーム、9 は Z 軸テーブル、11 は保持アーム、12 はペースト収納筒、13 はノズル、14 は制御装置、15 はデータ入力装置、17 はモニタ、19 は外部記憶装置である。

【0010】ペースト塗布機 100 の架台 1 上には、X 軸テーブル 2 が設けられ、サーボモータ 3 により、X 軸テーブル 2 上に設置された Y 軸テーブル 4 が矢印で示す X 軸方向に駆動される。また、Y 軸テーブル 4 のサーボモータ 5 により、その上に設置された基板吸着台 6 が矢印で示す Y 軸方向に駆動される。プリント基板 7 は、基板吸着台 6 に真空吸着され得るようになっており、基板吸着台 6 の下には基板吸着台 6 を所定の方に回転させ

るサーボモータ18が設けられている。また、架台1に設置された支持フレーム8にはZ軸テーブル9が支持され、Z軸テーブル9のサーボモータ10により、保持アーム11で保持されたペースト収納筒12が矢印で示すZ軸方向に駆動される。ペースト収納筒12の下端部には、ノズル13が設けられている。

【0011】図2は、図1に示すペースト塗布機における制御系統および空圧系統を示すブロック図である。なお、同図において、図1に示す符号と同符号の箇所は同じ箇所を示す。

【0012】ここで、制御装置14は、マイクロコンピュータ（以下、マイクロコンという）14aと、外部インターフェース14bと、モータコントローラ14cと、サーボモータ3、5、10、18の各ドライバ14ca~14cdと、サーボモータ3、5、10、18のそれぞれのエンコーダ14c1~14c4と、D/A変換器14dと、A/D変換器14eと、から構成され、また、空圧回路30は、正圧源31と、レギュレータ32と、D/A変換器14dからの出力で図示していないリレーをON、OFFさせることにより開閉される電磁弁33、34と、検出器35と、配管36と、から構成される。Pはノズル13から吐出されプリント基板7の表面に塗布されたはんだペーストである。

【0013】マイクロコン14aは、図示していない主演算部やはんだペーストの塗布やはんだペーストの残量表示などの各種の処理を行うソフト処理プログラムが格納されたROMと、主演算部での処理結果や外部インターフェース14bおよびモータコントローラ14cからの入力データを格納するRAMと、外部インターフェース14bおよびモータコントローラ14cとデータをやりとりする入出力部などを備えている。

【0014】データ入力装置15は、塗布に関する設定値などのデータの入力やはんだペーストの残量表示の指令を与えるためのものであり、モニタ17は、ペースト塗布機100における設定値や運転状況などを表示するためのものであり、また、外部記憶装置19は、ペースト塗布機100の電源立ち上げ時にマイクロコン14aのRAMに格納する各種設定値を記憶しているものである。ここで、制御装置14からの指令は、ドライバ14ca~14cdを介して伝達され、サーボモータ3、5、10、18を駆動し、それらの回転量（駆動操作量）はエンコーダ14c1~14c4で検出され、ドライバ14ca~14cdにフィードバックされる。

【0015】また、制御装置14からの指令は、D/A変換器14dを介して電磁弁33、34に伝達され、電磁弁33、34は入力される電気信号に応じて開閉する。電磁弁33はペースト収納筒12へ、また電磁弁34は検出器35へ圧縮空気を供給したり、または大気開放したりする。

【0016】また、正圧源31は、圧縮空気を内蔵して

おり、レギュレータ32で圧力が調整された圧縮空気が電磁弁33、配管36を介してペースト収納筒12に供給し、またははんだペーストの残量表示を行う時には、配管36、電磁弁34を介して検出器35に供給する。

【0017】ここで、ペースト塗布機の塗布処理の概要を図1および図2を用いて説明する。

【0018】はじめに、制御装置14からの指令により、サーボモータ3、5を任意量回転させると、それに伴ってプリント基板7の所望位置がノズル13の先端開孔部と対向するように位置する。次いで、Z軸テーブル9のサーボモータ10により、ペースト収納筒12をプリント基板7の方に下降させ、ノズル13の先端開孔部とプリント基板7とが所望の間隔になったところで、レギュレータ32により圧力を設定し、電磁弁33を開けて圧縮空気をペースト収納筒12に印加してはんだペーストをノズル13から吐出させ、プリント基板7上にはんだペーストPを塗布する。その後、電磁弁33を閉じてペースト収納筒12への圧縮空気の供給を止めて吐出を終了し、ペースト収納筒12内部に残留した圧縮空気を電磁弁33を介して大気へ開放する。ペースト塗布終了後、Z軸テーブル9でペースト収納筒12を所定位置まで上昇させ塗布動作が完了する。

【0019】電磁弁34はペースト収納筒12に接続されており、はんだペーストの残量表示を行わない時は、検出器35への正圧源31からの圧縮空気の供給が行われないように制御される。

【0020】図3は、図2に示す検出器35の詳細な構成を示す図である。

【0021】同図において、41は検出器35のエアシリンダ、42はピストン、43はロッド、44は受圧ポート、45はバネであり、S1~S4はエアシリンダ41の外側に装備されているマグネット式の位置検出センサ、Maはピストン42に備えられるマグネット、Msは位置検出センサS1~S4に備えられマグネットMaの磁気を検出する検出部である。その他の構成は図2に示す同符号のものに対応する。

【0022】同図に示すように、エアシリンダ41の内部にはピストン42とピストン42を水平方向に保持するロッド43が装備されており、ピストン42とロッド43は、エアシリンダ41の受圧ポート44への圧縮空気を供給する場合、つまりはんだペーストの残量表示を行う場合は矢印方向に移動可能であり、また、エアシリンダ41の受圧ポート44への圧縮空気が供給されない場合、つまり、はんだペーストの残量表示を行わない場合はピストン42はエアシリンダ41内に設けられたバネ45の力によって右端のa0の位置にある。位置a0はピストン42の原点となる。位置検出センサS1~S4の検出部Msは、エアシリンダ41内部でピストン42が移動すると、マグネットMaの磁気を検出し、検出信号を制御装置14のA/D変換器14eを介して外部

インターフェース14bに伝送し、検出した旨をマイクロコン14aに知らせる。

【0023】次に、上記ペースト塗布機のはんだペーストの塗布動作前に行うペースト収納筒内のはんだペーストの残量表示処理を図3および図4を用いて説明する。

【0024】図4は、本実施形態に係るペースト塗布機のペースト残量表示の処理手順を示すフローチャートである。

【0025】はじめに、ステップ1において、レギュレータ32によりペースト収納筒12およびエアシリンダ41に供給する圧縮空気の圧力（例えば、 $1\text{ kg/cm}^2$ 程度）の設定を行なう。

【0026】次に、ステップ2で、電磁弁33を開けて正圧源31からの圧縮空気をペースト収納筒12に流入させる。これと同時に、検出器35に通じる電磁弁34を開けて圧縮空気をエアシリンダ41にも流入させる。

【0027】この時、圧縮空気は低圧力（ $1\text{ kg/cm}^2$ 程度）の流入であるが、ノズル13からはんだペーストが外に漏れ出す場合がある。このような場合には、予めはんだペーストの残量表示を行う前にノズル13に直接図示していない蓋をしたり、また、サーボモータ10によりノズル13を下降させて、その先端をプリント基板7の不用個所などに接触させて、プリント基板7を蓋の代わりにして、ノズル13からはんだペーストが外に漏れ出さない様にしてもよい。

【0028】次いで、圧縮空気の流入後、はんだペーストの残量が100%つまりペースト収納筒12内のはんだペーストの高さがb5の位置にある場合は、圧縮空気の圧力によりバネ45を縮めて、ピストン42がa5の位置に停止する。この時は、ステップ3、5、7、9において、位置検出センサS1～S4がS1、S2、S3、S4の順にマグネットMaによって検出される。

【0029】検出された信号は、インターフェース14bを介してマイクロコン14aに伝送され、ステップ11に示すように、モニタ17に“残量100%”と表示してオペレータに知らせる。

【0030】その後、ステップ12において、電磁弁33、34を閉じて大気開放状態にすると、バネ45が伸びてピストン42がa0の位置（原点）へ戻る。

【0031】なお、電磁弁33、34を開ける時間は0.1sec程度の短い時間であり、この間にはんだペーストの残量が100%の状態を検知し表示する。

【0032】次に、例えば、ペースト収納筒12内のはんだペーストの残量が図3に示すb5の高さ（100%）からb4の高さ（75%）に減った時ののはんだペーストの残量を検知し表示する場合には、まず、ステップ2に示すように、電磁弁33、34を開ける。ペースト収納筒12内のはんだペーストの残量がb5の高さ（100%）からb4の高さ（75%）に減った場合に、新たに発生する空間の容積はb5の高さの容積分からb4

の高さの容積分の差であるペースト収納筒12の25%分となる。

【0033】この25%に相当する空間が増加しているため、一定の圧縮空気量を供給すればエアシリンダ41のピストン42は図3に示すように、エアシリンダ41に流入する圧縮空気の圧力は低下し、バネ45を縮めてピストン42がa4の位置に停止する。この時には、ステップ3、5、7、9において、位置検出センサS1～S3がS1、S2、S3の順にマグネットMaを検出するが、位置検出センサS4はマグネットMaを検出しないので位置検出センサS1～S3が検出した信号は、インターフェース14bを介してマイクロコン14aに伝送し、ステップ10に示すように、モニタ17に“残量75%”を表示してオペレータに知らせる。

【0034】同様に、はんだペーストがb3の高さになった場合は、ピストン42はa3の位置に停止する。この時には、ステップ3、5、7において、位置検出センサS1、S2のみがS1、S2の順にマグネットMaを検出して、ステップ8に示すように、“残量50%”をモニタ17に表示してオペレータに知らせる。

【0035】また、はんだペーストがb2の高さになった場合は、ピストン42はa2の位置に停止する。この時には、ステップ3、5において、位置検出センサS1のみがマグネットMaを検出して、ステップ6に示すように、“残量25%”をモニタ17に表示してオペレータに知らせる。

【0036】また、はんだペーストがb1の高さになった場合は、ピストン42はa1の位置に停止する。この時には、ステップ3において、位置検出センサS1もマグネットMaを検出しないので、ステップ4に示すように、“補充要求”を知らせるオペレータコールを発して、オペレータにペースト収納筒12内にペーストが残り少ない旨を知らせる。

【0037】このように、本実施形態によれば、ペースト収納筒内12のペーストを見なくてもペースト残量を容易に知ることができる。

【0038】なお、本実施形態において、マグネット式のセンサ（位置検出センサS1～S4）の数によりはんだペーストの残量範囲の分解能を調整できる。

【0039】また、本実施形態において、ロッド付きエアシリンダを使用しているが、その代わりにロッドレスシリンダを使用しても良い。

【0040】また、本実施形態において、位置検出センサS1～S4はマグネット式のセンサを使用しているが、その代わりにフォト式のセンサ等を使用しても良い。

【0041】また、上記実施形態において、電磁弁33、34はD/A変換器14dからの出力でリレーをON、OFFさせることにより開閉されているが、外部インターフェース14bからの出力でリレーをON、OFF

10

20

30

40

50

Fさせることにより開閉させてもよい。

【0042】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明のペースト塗布機は、圧縮空気が流入されるエアシリンダを備え、この流入した圧縮空気圧に基づいてペースト収納筒内のペースト残量を検知する検知手段と、連通されたペースト収納筒とエアシリンダ間に連通し、所定量の圧縮空気を供給する圧縮空気供給手段とを備えたので、検知手段によってペースト収納筒内のペースト残量を短時間にかつ正確に検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るペースト塗布機を示す斜視図である。

【図2】図1に示すペースト塗布機における制御系統および空圧系統を示すブロック図である。

【図3】図2に示す検出器35の詳細な構成を示す図である。

【図4】本実施形態に係るペースト塗布機のペースト残量の表示処理の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 架台

\* 3, 5, 10, 18 サーボモータ

7 プリント基板

12 ペースト収納筒

13 ノズル

14 制御装置

15 データ入力装置

17 モニタ

19 外部記憶装置

31 正圧源

10 32 レギュレータ

33, 34 電磁弁

35 検出器

36 配管

41 エアシリンダ

42 ピストン

43 ロッド

44 受圧ポート

45 バネ

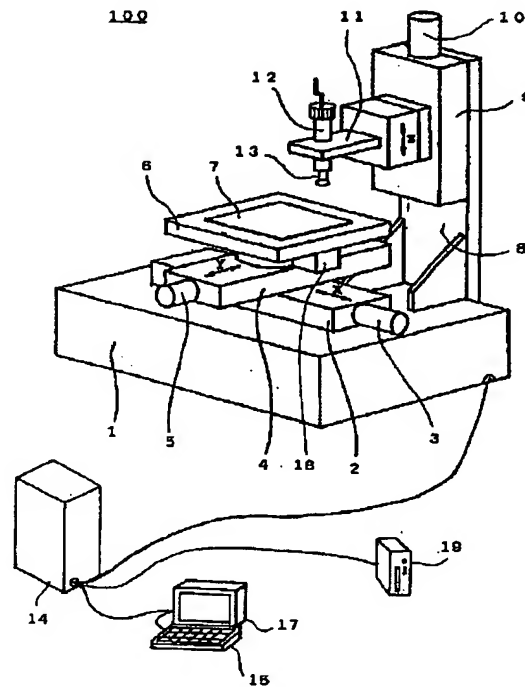
100 ペースト塗布機

20 S1～S4 位置検出センサ

\*

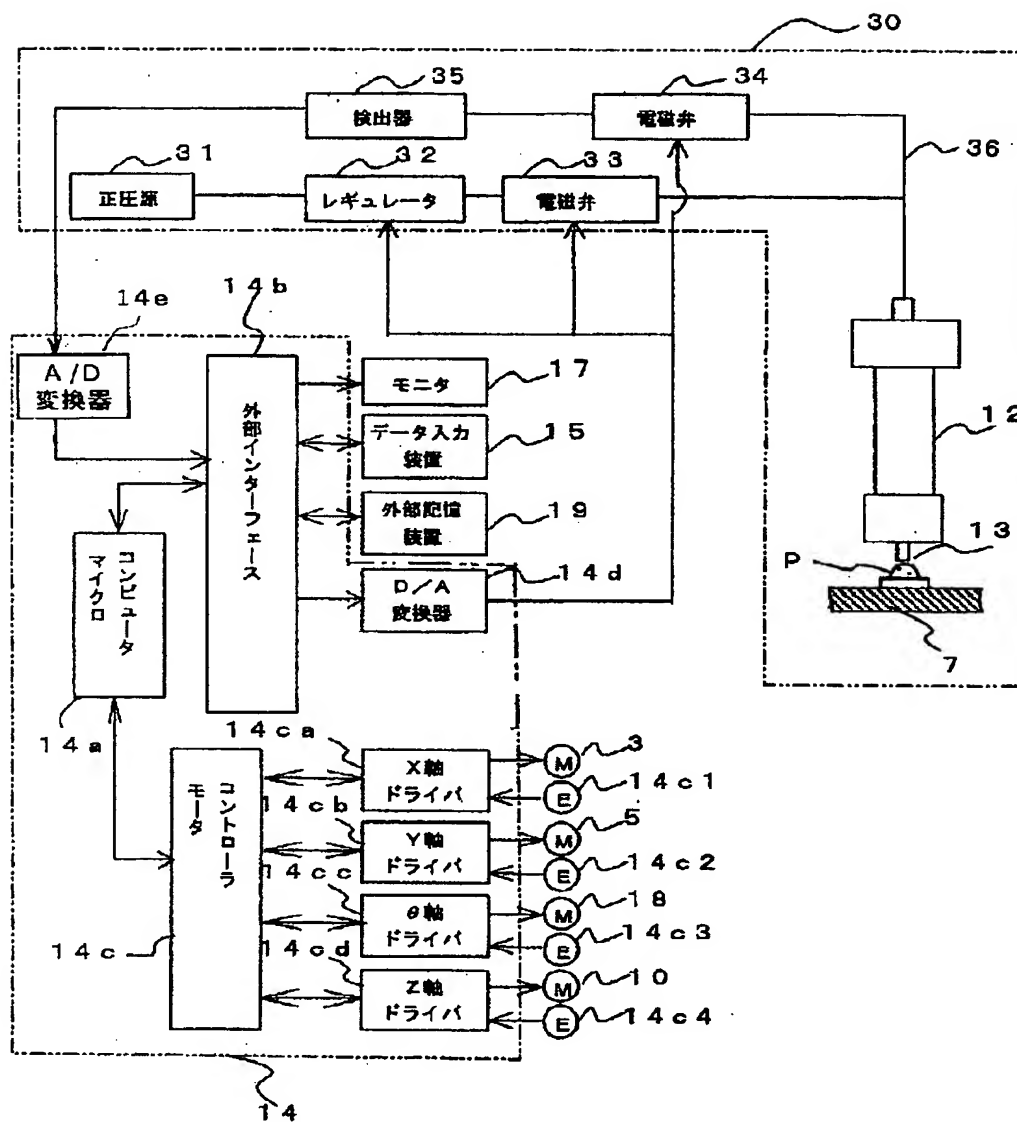
【図1】

【図1】



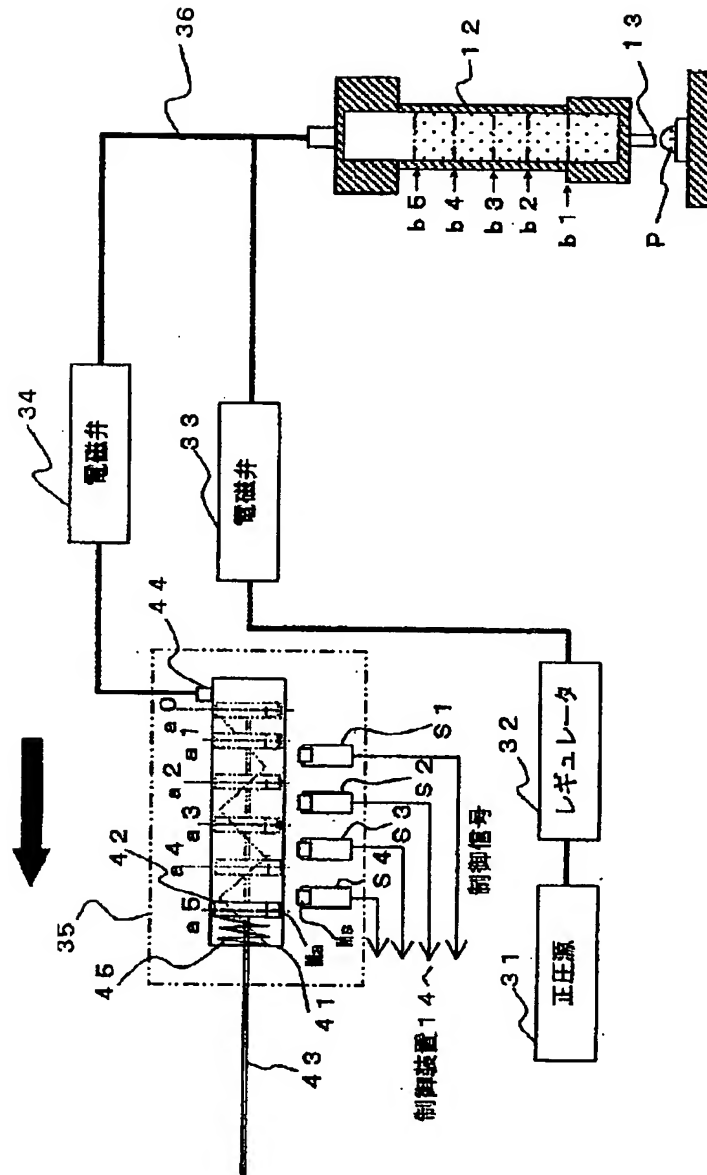
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】





【図4】

【図4】

